

황련 추출물을 함유한 세럼의 피부 탄력과 윤기 개선 효과

민경남[†]

안양대학교 화장품발명디자인학과, 교수
(2023년 11월 14일 접수: 2023년 12월 22일 수정: 2023년 12월 26일 채택)

Serum Containing *Coptis Japonica* Extract Improve Skin Elasticity and Radiance

Kyung Nam Min[†]

Department of Cosmetics Inventive Design, Anyang University, 708-113
Anyang-dong, Manan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do 14028, Korea
(Received November 14, 2023; Revised December 22, 2023; Accepted December 26, 2023)

요약 : 약용식물 황련(*Coptis Japonica*)을 이용한 세럼이 피부 항노화에 효과적인지 검증하기 위해 피험자의 피부 탄력과 윤기를 측정하여 개선율을 분석하고 설문을 통해 만족도를 평가하였다. 22명의 여성 피험자 한쪽 뺨 부위에 황련 추출물을 3% 배합한 세럼을 4주 동안 사용하게 한 후 시험 부위를 측정할 결과 피부 탄력은 사용 전 0.8505 ± 0.0395 R2(mm)에서 4주 후 0.8993 ± 0.0234 R2(mm)로 5.73% 증가하였다. 피부 윤기는 55.94 ± 5.49 (a.u.)에서 58.59 ± 4.66 (a.u.)로 4.74% 증가하였으며 유의확률이 모두 $p < 0.001$ 로 나타나 두 항목 모두 개선율이 유의하게 증가한 것으로 나타났다. 설문에 의한 탄력 개선은 피험자 모두 100% 만족하는 것으로 나타났고 윤기 개선은 95.5% 만족하는 것으로 나타났으며 시험 기간 내 피부 이상은 확인되지 않았다. 이와 같은 결과는 향후 황련 추출물을 이용한 항노화 기능성 화장품의 연구와 제품 개발에 본 연구가 기초 자료로 활용될 것으로 사료된다.

주제어 : 황련, 항노화, 탄력, 윤기, 기능성 화장품

Abstract : In order to verify whether the serum using the medicinal plant *Coptis japonica* is effective in anti-aging of the skin, the improvement rate was analyzed by measuring the skin elasticity and radiance of the subjects, and the satisfaction was evaluated through a questionnaire. Twenty-two female subjects were given a serum containing 3% *Coptis Japonica* extract on one cheek for 4 weeks, and the test site was measured, and the skin elasticity increased by 5.73% from 0.8505 ± 0.0395 R2 (mm) before use to 0.8993 ± 0.0234 R2 (mm) after 4 weeks. Skin glow increased by 4.74% from 55.94 ± 5.49 (a.u.) to 58.59 ± 4.66 (a.u.), and the probability of significance was $p < 0.001$, indicating a significant increase in the improvement rate of both items. It was found that all subjects were 100% satisfied with the improvement of elasticity and 95.5%

[†]Corresponding author
(E-mail: mkn0793@hanmail.net)

satisfied with the improvement of radiance, and no skin abnormalities were found during the trial period. These results are expected to be used as basic data for future research and product development of anti-aging functional cosmetics using *Coptis Japonica* extract.

Keywords : *Coptis Japonica*, anti-aging, elasticity, radiance, functional cosmetic

1. 서론

현대 사회는 생활 수준 향상과 의학의 기술 발달로 인간 평균 수명이 연장되면서 우리나라와 일본, 유럽 등 선진국을 중심으로 고령화 사회가 형성되고 이에 따라 화장품, 식품, 의약품 등의 항노화 시장은 미래의 중요한 핵심 산업으로 주목받고 있다[1]. 화장품의 사용 목적은 과거 피부 청결, 보습, 유연성에 국한되었던 것이 최근에는 다양한 피부 문제를 개선하고 보완에 도움을 주는 기능성 화장품으로 소비자의 니즈가 변하고 있다. 특히 피부 주름, 탄력, 윤기 개선 등을 기대할 수 있는 항노화 화장품은 개인의 자존감 향상과 심리적인 안정을 위해 중요한 물품으로 인식되어 있고 아름다운 외모를 가꾸기 위해 수요가 증가하고 있다[2]. 이러한 변화로 소재 및 효능이 차별화된 항노화 화장품이 요구되는 시점에서 항산화 활성을 갖는 천연물 소재에 관심이 집중되고[3] 특히 예로부터 한약재로 이용해온 약용식물은 항산화, 항염, 항균 등의 활성이 입증됨으로써 기능성 화장품의 소재로 활발하게 연구가 진행되고 있다[4-6].

황련(*Coptis Japonica*)은 미나리아재비과에 속하는 다년생 본초로[7] 한의학에서 청열조습(淸熱燥濕)과 사화해독(瀉火解毒)작용이 활용되고 Berberine, Coptisine, Worenine, Palmatine이 주요 성분으로 알려져 있으며 포도상구균에 대한 항균과 이외 항산화, 항염, 항암효과 등이 다수 보고되어 있다[8-12]. 황련의 효능은 신[13] 등과 김[14] 등 및 오[15] 등의 연구에서 항산화 기반으로 한 항노화 효과를 확인할 수 있고 이[16]등이 보고한 황련 마스크팩 연구에서 피부 유, 수분 개선에 긍정적인 효과가 있음을 확인함으로써 황련은 화장품 소재로 활발한 연구가 진행되고 있음을 알 수 있다. 본 연구의 저자선행 연구에서는 2%의 황련 화장품이 민감성 피부에서 안전성이 확인되었고[17], 3%의 에센스는 피부 장벽 강화와 보습에 유의적인 효과를 확인함

으로써[18] 황련의 안전성과 항노화 화장품으로 연구 가능성을 시사하였다.

피부 노화 판단 요소 중 윤기는 번들거리는 피부와 구분되나 명확한 분류 기준이 없고 장[19] 등의 연구에서 윤기 피부의 광채, 투명도, 보습을 측정할 결과 보습력은 번들거리는 피부와 비교 시 유의한 차이가 있는 것으로 보고하였다. 피부 보습은 항노화를 위해 필수적인 중요한 요소로 이미 잘 알려져 있고 광채와 투명도로 윤기 있는 피부를 판단할 수 있으며 탄력과 주름 개선 효능은 현재 항노화의 객관적인 평가 기준이 되고 있다.

본 연구에서는 저자가 앞서 연구한 황련 화장품의 안전성과 피부 장벽 강화 및 보습 효능을 근거로 황련 추출물 세럼을 이용하여 피부 탄력과 윤기 개선 효능을 임상 시험함으로써 항노화 화장품으로 개발 가능성을 확인하고자 하였다.

2. 실험

2.1. 황련 추출물

본 실험에서는 세절하고 음건한 황련을 경기도 약재상에서 구입하여 100 g의 황련에 70% 에탄올을 10배 양을 가한 후 실온에서 72 h 동안 Shaking incubator (SI-600R, Lab Companion, Korea)를 이용하여 추출하고 9,000 rpm으로 20 min 동안 원심 분리(SPD2010 Thermo, USA)하였다. 이후 상층액을 여과지(Whatman No.2, Sigma, USA)로 여과하고 감압 농축하여 동결건조한 황련 추출물을 실험에 사용하였다.

2.2. 황련 추출물 세럼

본 실험을 위해 사용한 세럼의 원료 처방은 Table 1과 같다. 세럼은 국제화장품원료사전에 등재한 원료를 사용하고 KFDA의 '화장품 안전기준 등에 관한 규정' 및 '화장품 색소의 종류와 기준 및 시험법'을 준수하였으며 황련 추출물을

Table 1. *Coptis Japonica* Extract Serum Prescription

Product		CJE Serum	
No	Raw material name	Standard amount (%)	
1	Water	74.82	
2	Glycerin	15.00	
3	Butylene Glycol	3.00	
4	<i>Coptis Japonica</i> Extract	3.00	
5	PEG-60 Hydrogenated Castor Oil	0.60	
6	Hydroxyethylcellulose	1.00	
7	1,2-Hexanediol	2.00	
8	Tocopheryl acetate	0.20	
9	Rosa Damascena Flower Oil	0.05	
10	Lactic Acid	0.20	
11	Disodium EDTA	0.01	
12	Dipotassium Glycyrrhizate	0.01	
13	Lavender Flower Oil	0.10	
14	Centella Asiatica Extract	0.01	
Total		100.00	

3% 배합하여 침전물 등이 발생하지 않도록 교반하였다. 가용화 제형으로 제조하기 위해 계면활성제 PEG-60 Hydrogenated Castor Oil과 Hydroxyethylcellulose를 사용하고 기타 보습제, 보존제 등을 배합, 제조한 후 실험에 사용하였다.

2.3. 피험자 선정

시험을 위해 인체 적용시험 계획서를 작성하고 식품의약품안전처(MFDS, Ministry of Food and Drug Safety)와 GCP (Good Clinical Practice) guideline 및 (주)휴먼 피부 임상시험센터 기관윤리 위원회(IRB)의 규정을 준수하였다. IRB 시험번호는 HM-P22-0017로 정하고 19세 이상 한국인 여성을 피험자로 모집한 후 22명의 피험자를 선정하였다.

2.3.1. 선정 기준

급, 만성 신체 질환 및 기타 피부질환이 없고 예정된 시험기간 동안 추적 관찰이 가능하며 시험 규정과 내용을 이해하고 자발적으로 참가 동의서에 서명한 자를 피험자로 결정하였다.

2.3.2. 제외 기준

시험기간 동안 임신, 수유 중이거나 정신적 질

환, 피부질환, 만성 소모성 질환, 시험 부위 피부 이상증이 있거나 동일한 시험 후 3개월이 경과하지 않은 자 및 피임제와 항히스타민제 복용 등 정확한 시험 결과에 부정적인 요소로 작용할 수 있는 경우는 제외하였다.

2.3.3. 시험 중단 및 탈락 기준

피험자가 자발적으로 참여 동의를 철회하거나 규정을 위반할 때 또는 피부 시험 부위에 이상 반응 발생 시와 추적 및 관찰이 불가능한 경우 시험 중단과 탈락 기준으로 정하였다.

2.4. 시험 기기

본 시험에서는 탄력 개선 효능 평가를 위해 Cutometer MPA580 (Courage+Khazaka GmbH, Germany)을 사용하였고, 윤기 개선 효능 평가를 위해 Skin Gloss Meter (Delfin Technologies Ltd., Finland)를 사용하였다.

2.5. 시험 방법

22명의 피험자 시험 기간인 2022년 2월 17일부터 2022년 3월 17일까지 4주 동안 5일에 1번 저녁 시간에 지정한 한쪽 뺨 부위의 가로 x 세로 5 cm x 5 cm에 약 1.5 g의 세럼을 사용하였다.

이후 시험 부위를 미온수로 세정하고 공기 이동 및 직사광선이 배제되고 항온항습조건(22±2℃, 50±5%)이 유지된 일반적인 공간에서 30분 이상 안정을 취한 후 시험 부위를 측정하였다.

2.5.1. 탄력 개선 효능 평가

Cutometer MPA580으로 일정한 압력을 가하여 피부 흡입 시 변형과 환원되는 피부 양태를 분석한 후 탄력을 평가하였고 피부 흡입과 이완시의 피부 변형은 Fig 1과 같으며 측정값으로 도출되는 Parameters 값의 의미는 Table 2와 같다. 본 시험에서는 Cutometer MPA580의 1회 음압을 적용한 2 mm probe를 이용하여 황련 추출물 세럼 사용 전과 4주 사용 후의 R2(mm)를 측정

하였다.

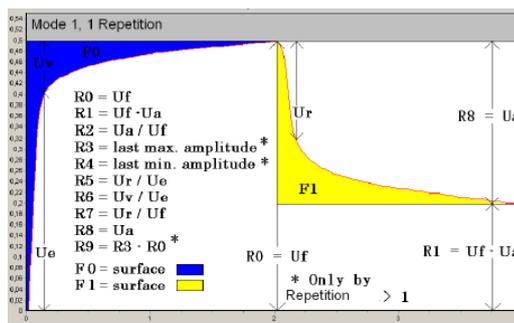


Fig. 1. Cutometric parameters

Table 2. Description of cutometric parameters

Parameter	Description
R0 Uf	Highest point of the first curve, an implication for the firmness of the skin : total deformation of the skin (firmness of the skin). The smaller the value is the higher firmness, the larger value is the higher softness.
R1 Uf-Ua	Lowest point of the first curve : ability to return to its original state 2
R2 Ua/Uf	Portion between the max. amplitude and the ability of redeformation : gross elasticity 1-very important parameter
R3 last max. amplitude	highest point of the last curve, compared to the max. amplitude of the first curve. "Tiring effects" of the skin are visible, as the amplitude increases with each new suction.
R4 last min. amplitude	last measuring point, compared to the min. amplitude of the first curve. "Tiring effects" of the skin are visible, as the ability of redeformation decreases with each new suction.
R5 Ur/Ue	Net elasticity of the skin without viscous deformation : net elasticity 1
R6 Uv/Ue	The ratio of viscoelastic (delayed distension) to elastic (immediate) distension : visco-elasticity 2
R7 Ur/Uf	Portion of the elasticity compared to the complete curve : skin recovery 1
R8 Ua of the first curve	The closer Ua to 0 the greater the ability of the skin to return into its original state.
R9 R3-R0	Represents tiring effects of the skin after repeated sucking in of the skin. The smaller R9 the smaller the tiring effects.

* 1. The closer the value is to 1(100%) the more elastic the curve
 * 2. The smaller the value is the higher elasticity

2.5.2. 윤기 개선 효능 평가

피부 윤기를 측정하기 위한 Skin Gloss Meter (Delfin Technologies Ltd., Finland)로 피부 표면에서 산란하는 빛과 반사되는 빛을 측정한다. 광원은 635 nm 레드 반도체 다이오드 레이저 등이 내장되어 있고 레이저의 표면 지름은 50 μm 이며 붉은색 광원은 피부 반사력이 우수하여 피부 윤기 측정에 이상적이다. 측정 단위는 Skin Gloss Unit (a.u.)으로 윤기와 측정값은 비례하며 본 시험에서 Skin Gloss Meter를 이용하여 황련 추출물 세럼 사용 전과 4주 사용 후의 시험 부위 피부 윤기(a.u.)를 3회 반복 측정하여 평균값을 기록하였다.

2.5.3. 설문 및 피부 이상 반응평가

피험자들은 시험 제품을 사용한 후 피부 탄력과 윤기 개선 및 피부 이상 반응에 대한 설문지를 통해 주관적인 평가를 하였고 시험자는 피험자의 피부 이상 반응 여부를 관찰하였다.

2.5.4. 데이터 분석

황련 추출물 세럼의 사용 전, 후의 통계적 유의성 검증을 위해 Embedded on SPSS Statistics 26으로 통계 분석하고 신뢰 구간 95% 범위에서 유의확률이 $p < 0.05$ 일 때 유의성 여부를 확인하였다. 기기 평가로 나타난 결과의 값은 평균과 표준 편차를 구해 표기하였고, 설문 평가 결과는 빈도와 백분율로 표기하였으며 데이터의 정규성은 Shapiro-wilk test로 측정 시점 2회 시 정규성을 만족할 때 Paired t-test, 비 만족 시 Wilcoxon signed rank test로 검정하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1. 피험자 특성

본 시험에 참여한 피험자 정보는 Table 3과 같이 총 22명의 여성으로 구성되어 피험자의 평균 연령은 50.7세로 나타났다. 주요 연령은 Table 4와 같이 30대 4.50%, 40대 36.40%, 50대 54.50%, 60대 4.50%으로 50대의 참여 비중이 가장 높은 것을 확인하였다. 피부 특성은 Table 5와 같이 건성 신체 피부 타입의 비중이 높음으로 확인되었다. 이외 피부색, 피부결, 수분과 피지량 및 수면 시간과 흡연량은 특징적이지 않은 일반적인 타입의 피험자로 구성되었다.

Table 3. Subject information

Classification		Content
Number of recruiting study participants.		22
Number of dropouts		0
Subjects who completed the final		22
Gender	Female	22
	Male	0
Average Age		50.7

Table 4. Subject age distribution

Age of subjects	Distribution(%)
30's	4.50
40's	36.40
50's	54.50
60's	4.50
Total	100.00

3.2. 탄력 개선 효능 평가 결과

황련 추출물 세럼을 사용하기 전과 후의 피부 탄력을 비교한 실험에서 시험 제품을 4주간 사용한 판정 결과는 Table 6과 같다. 황련 추출물 세럼을 4주간 사용하였을 때 사용 전의 피부 탄력이 0.8505 ± 0.0395 R2(mm)에서 4주 후 0.8993 ± 0.0234 R2(mm)로 5.73% 증가하였고 유의확률이 $p < 0.001$ 로 나타나 시험 부위의 탄력이 유의하게 증가한 것으로 확인되었다. 기존 선행 연구에서는 황련 추출물의 항산화 활성을 주로 RAW 264.7 또는 Hs68 세포 등에 적용하여 항노화 화장품의 소재로 이용 가치를 시사해 왔으나 황련 추출물을 함유한 화장품을 대상으로 효능 연구한 결과는 현재 미미한 수준이다. 이러한 요인으로 본 시험에서 확인된 탄력 개선의 긍정적인 연구 결과가 황련 추출물 때문이라고 단정 짓기에는 과학적 논리성이 부족한 측면이 있다. 그러나 윤[20] 등이 항산화, 항균 작용 등이 확인된 약용식물 갈랑가 뿌리 추출물 에멀전으로 ABTS⁺ 라디칼 소거 활성을 측정했을 때 50 $\mu\text{g/mL}$ 농도의 갈랑가 열수 추출물과 에탄올 추출

Table 5. Test subject characteristic questionnaire result

Clause	Taxonomy	Responder number	Frequency	Ratio(%)
Body skin type	Dry	22	17	77.30
	Neutrality		5	22.70
Skin tone	Normal	22	17	95.50
	Dark.		5	4.50
Skin texture	Normal	22	20	90.90
	Roughness		2	9.10
Quantity of skin's moisture	Normal	22	13	59.10
	Dry		9	40.90
Sebum amount	Normal	22	15	68.20
	Lacking.		7	31.80
Sleeping time	Less than five hours a day	22	1	4.50
	5-8 hours a day		21	95.50
A smoking habit	Nonsmoking	22	22	100.00

* Questionnaire contents

A survey question 1. Choose only one type of skin on your body.

A survey question 2. How's your skin tone?

A survey question 3. How is your skin texture?

A survey question 4. How do you feel about your skin's moisture?

A survey question 5. How do you feel about your skin sebum?

A survey question 6. What is your average daily sleep time?

A survey question 7. What is the average daily smoking amount?

Table 6. Cutometer MPA580 R2 Measurement results

N=22 (No.01~22), (Mean±Standard deviation)		
Taxonomy	Armpit R2(mm)	
Test product use former	0.8505 ± 0.0395	
After four weeks of use.	0.8993 ± 0.0234	
Significance probability1)	After 4 weeks of use of the test product	$p<0.001$
Improvement rate	After 4 weeks of use of the test product	5.73%

* 1) p-value: Significant probability, Wilcoxon signed rank test($p<0.05$, comparison to initial value)

Table 7. Skin GlossMeter skin glow measurement results

N=22 (No.01~22), (Mean ± Standard deviation)		
Taxonomy		Armpit Skin moisture (a.u.)
Test product use former		55.94 ± 5.49
After four weeks of use.		58.59 ± 4.66
Significance probability ¹⁾	After 4 weeks of use of the test product	$p < 0.001$
Improvement rate	After 4 weeks of use of the test product	4.74%

* 1) p-value: Significant probability, Wilcoxon signed rank test ($p < 0.05$, comparison to initial value)

물이 함유된 에멀전이 각각 94.2%와 99.8% 소거된 활성 결과를 보고하였다. 따라서 항산화 및 기타 효능이 과학적으로 보고된 천연 추출물을 화장품에 배합하여도 농도 의존적으로 항산화 활성이 보존되어 항노화, 미백 등의 효과가 가능하다는 것을 입증한 연구이므로 본 시험에서의 탄력 개선 효능도 황련 추출물에 의한 효과임을 추측할 수 있다고 사료된다.

3.3 윤기 개선 효능 평가 결과

황련 추출물 세럼을 사용하기 전과 후의 피부 윤기를 비교한 실험에서 이를 4주간 사용한 후의 판정 결과는 Table 7과 같다. 황련 추출물 세럼을 4주간 사용하였을 때 사용 전의 윤기가 55.94 ± 5.49 (a.u.)에서 4주 후 58.59 ± 4.66 (a.u.)로 4.74% 증가하였고 유의확률이 $p < 0.001$ 로 나타나 시험 부위의 윤기가 유의하게 증가한 것을 확인할 수 있었다. 피부의 윤기는 피지로 인해 번들거는 피부와 구분되나 명확한 판단 기준이 없고 대체로 보습력과 연관성이 있으며 피부 보습력은 윤기와 주름 및 탄력에 영향을 미쳐 피부 노화를 지연시키는 중요한 요소로 알려져 있다. 류[21] 등의 연구에 의하면 세드롤과 펩타이드가 함유된 크림을 피험자가 4주 동안 사용했을 때 보습, 윤기, 피부톤, 탄력이 개선된 것은 기능성 성분과 크림 제형이 보습에 영향을 주어 피부 항노화에 효과적인 것을 확인할 수 있다.

또한 저자의 황련 화장품의 피부 장벽 강화와 보습 효능 선행연구 결과에서 황련 화장품이 피부 장벽을 강화시키고 보습 효과가 발생하여 수분이 유지된 결과를 미루어 볼 때 본 연구의 황련 추출물 세럼이 윤기 개선에 긍정적인 영향을 나타낸 것은 본 저자의 피부 장벽 강화 및 보습 관련 선행연구 결과가 근거로 작용한 것으로 판단된다.

3.4. 설문 효능 평가 결과

황련 추출물 세럼을 4주간 사용한 후 작성한 설문지 분석 결과는 Table 8과 같이 피험자 전원 피부 탄력은 100% 만족하는 것으로 나타났고, 윤기 개선은 95.5% 만족하는 것으로 확인되었다. 이와 같은 결과는 윤기의 판단 기준이 표준화되어 있지 않아 불명확한 다소 주관적인 평가 항목이기 때문에 피험자 개인의 만족도에 영향을 미친 것으로 추측되고 탄력은 물리적인 느낌으로 판단 가능하므로 나타난 결과로 예측된다. 피부 이상 반응평가 결과는 Table 9와 같이 특별한 이상 반응이 발생하지 않았고, 시험자의 육안으로도 접촉성 피부염(allergic contact dermatitis) 등이 관찰되지 않았다. 이러한 결과는 신[22] 등이 보고한 황련 혼합추출물이 세포 손상 억제 및 보호 효능의 결과로 추측할 수 있고 황련 화장품의 안전성을 확인한 본 저자의 선행연구 결과와 일치하는 것으로 판단하였다.

Table 8. Questionnaire results on efficacy

Questionnaire on the efficacy of test products	After four weeks of use Satisfying 4+5+6
It seems that the elasticity has improved	100%
It seems that the radiance has improved	95.5%

* Answer scale

1: Very disagreeable

2: Disagreement

3: A slight disagreement

4: A slight agreement

5: Concurrence

6: Very agreeable

Table 9. The skin adverse reaction evaluation result by the question

Cutaneous adverse reaction	After four weeks of use(N=22)
Redness	0
Swelling	0
Horny substance	0
Itchness	0
Pain	0
Burning sensation	0
Stiffness	0
Tingling sensation	0

* 0: None, 1: Weakness, 2: Medium, 3: Severe

* Side effects, etc: 0

* Treatment and compensation for side effects: 0

4. 결론

황련(*Coptis Japonica*) 추출물을 3% 배합한 세럼을 30대 이상의 연령층과 일반적인 피부 타입의 22명 여성이 4주간 사용하고 한쪽 뺨의 피부 탄력 및 윤기 개선 효능과 피부 이상 반응을 분석한 결과는 다음과 같다.

1. 황련 추출물 세럼을 사용한 후 Cutometer MPA580으로 탄력을 측정한 결과 사용 전 0.8505 ± 0.0395 R2(mm)에서 사용 후 0.8993 ± 0.0234 R2(mm)로 5.73% 상승하였고 데이터 분석 결과 유의확률이 $p < 0.001$ 로 나타나 탄력이

유의하게 증가한 것으로 나타났다.

2. Skin Gloss Meter를 이용하여 윤기를 측정한 결과 사용 전 55.94 ± 5.49 (a.u.)에서 사용 후 58.59 ± 4.66 (a.u.)로 4.74% 상승하였으며 유의확률이 $p < 0.001$ 로 나타나 윤기가 유의하게 증가한 것을 확인하였다.

3. 황련 추출물 세럼을 사용한 후 설문을 통해 도출된 피험자의 피부 탄력 개선 만족도는 100%로 나타났고 윤기 개선 효능 만족도는 95.5%로 나타났으며 시험 기간 내 피부 이상 반응은 관찰되지 않았다.

위의 결과로 황련 추출물을 함유한 세럼은 피부에 안전하고 피부의 탄력과 윤기 개선에 효과적인 것을 확인하였다. 본 연구는 황련 추출물 세럼을 일정 기간 사용했을 때 사용 전과 후의 피부 탄력 및 윤기의 변화를 정량적으로 분석함으로써 항노화 효능을 객관적으로 검증한 결과로 의의가 있다. 본 저자의 황련 화장품 선행연구에서 나타난 안전성과 피부 장벽 강화 및 보습 효과는 본 항노화 화장품 연구의 근거로 작용할 것으로 판단되고 이러한 항노화 효과는 향후 황련 추출물을 이용한 항노화 화장품의 연구와 제품 개발에 기초 자료로 활용될 것으로 사료된다.

References

1. M. Y. Kim, J. Y. Chung, "Status and anti-aging cosmetics Interest in accordance with anti-aging sunscreen Consumption Survey", *Journal Korea Society of Visual Design Forum*, Vol.41, No.2013 pp. 281-290, (2013).
2. G. H. Park, C. I. Park "A Study on the Zizyphus jujuba Extracts as the Anti-aging Cosmetic Ingredient", *The Korean Society of Cosmetics and Cosmetology*, Vol.6, No.1 pp. 83-92 (2016).
3. B. Sonali, MK. Bosen, "Preparation and characterization of lipid based nanosystems for topical delivery of quercetin", *European Journal of Pharmaceutical Sciences*, Vol.48, No.3 pp. 442-452, (2013).
4. I. S. Bae, M. J. Shim, J. Y. Lee, Y. C. Kim, "Application tests of Phellodendrin cortex water extract as functional cosmetic raw materials", *Journal of Investigative Cosmetology*, Vol.8, No.1 pp. 1-8, (2012).
5. S. E. Kim, Y. C. Kim, "Inhibitory effect of Cnidium officinale water extract on the skin wrinkle formation in hairless mouse", *Journal of Investigative Cosmetology*, Vol.9, No.3 pp. 203-211, (2013).
6. S. J. Yang, T. B. Choe, "Antioxidant Activity and Whitening Effect of Forsythiae Fructus Extracts", *Korean Journal of Medicinal Crop Science*, Vol.19, No.6 pp. 472-477, (2011).
7. K. Y. Lee, C. H. Hong, "Research on Effects and Possibility of Commercialization of Coptidis Rhizoma Mask Pack", *The Journal of Korean Medicine Ophthalmology & Otolaryngology & Dermatology*, Vol.28, No.1 pp. 100-108, (2015).
8. Y. J. Kim, "Antioxidant Activity of Water-Extract from Coptis chinensis Franch", *Korean journal of life science*, Vol.10, No.3 pp. 241-246, (2000).
9. H. S. Seo, "The Experimental Study on Antibacterial Potency of Coptidis rhizoma extract on Staphylococcus aureus & Staphylococcus epidermidis", *The Journal of Korean Medicine Ophthalmology & Otolaryngology & Dermatology*, Vol.19, No.2 pp. 71-76, (2006).
10. Y. K. Park, "Effects of Berberine on the production of inflammatory mediators from LPS-stimulated BV2 microglial cells", *The Korea Association Of Herbology*, Vol.22, No.4 pp. 117-125, (2007).
11. S. K. Lee, S. H. Sin, B. C. Shin, I. Lee, E. Y. Kim, "Effects of Coptidis Rhizoma on the Anti-inflammation and Motor Recovery in Photothrombotic Brain Infarction Model in Rats", *The Korea Association Of Herbology*, Vol.24, No.1 pp. 179-189, (2009).
12. E. H. Choi, T. H. Lee, "Effects of Coptidis Rhizoma and Aconiti Lateralis Preparata Radix on the Change of Plasma Corticosterone Level and Rectal Temperature Induced by LPS" *The Korea Journal of Herbology*. Vol.21, No.2 pp. 77-85, (2006).
13. S. Y. Shin, G. W. Kim, S. W. Kang, S. C. Hong, E. J. Kim, K. M. Park, "Anti-aging and Anti-melanogenesis Effect of Cimicifuge dahurica, Coptis chinensis, Phellodendri amurense and Magnol obovata Extracts Mixture", *Journal of the Society of Cosmetic Scientists of Korea*, Vol.43, No.1 pp. 1-10, (2017).
14. Y. J. Kim, M. J. Lee, J. W. Park, J. K.

- Kim, D. Y. Choi, C. H. Kim, "Antioxidant Activity of Water-Extract from *Coptis chinensis* Franch", *Journal of life science*, Vol.10, No.3 pp. 241-246, (2000).
15. S. R. Oh, S. W. Nam, Y. C. Song, H. T. Kim, Y. M. Kim, C. I. Lee, "Anti-aging and Anti-oxidative Effect of Naesohwangryun-tang(NSHRT)", *The journal of Korean Medicine Ophthalmology & Otolaryngology & Dermatology*, Vol.34, No.4 pp. 12-23, (2021).
16. K. Y. Lee, C. H. Hong, "Research on Effects and Possibility of Commercialization of *Coptidis Rhizoma* Mask Pack", *The journal of Korean Medicine Ophthalmology & Otolaryngology & Dermatology*, Vol.28, No.1 pp. 100-108, (2015).
17. K. N. Min, "Safety Effect of Cosmetics Containing *Coptis Japonica* Extract on Sensitive Skin", *Journal of the Korean Applied Science and Technology* Vol.40, No.3 pp. 453-461, (2023).
18. K. N. Min, "Skin Barrier Strengthening and Moisturizing Effect of Essence Containing *Coptis Japonica* Extract", *Journal of the Korean Applied Science and Technology* Vol.40, No.5 pp. 936-944, (2023).
19. Y. J. Jang, B. Kim, T. K. Moon, N. S. Kim, S. H. Lee, H. J. Lee, "The Differentiation Criteria between Greasiness and Shininess on The Face Using Mechanical Evaluation and Image", *Journal of Society of Cosmetic Scientists of Korea*, Vol.44, No.3 pp. 231-238, (2018).
20. S. Y. Yoon, B. H. Kim, Y. A. Jang, S. G. Kim, "Antioxidant and anti-aging effects of *Alpinia galanga* L. rhizome extracts and preservation of antioxidant effects in W/O type emulsion", *Journal of Applied Biological Chemistry*, Vol.66, pp. 424-435, (2023).
21. J. S. Ryu, H. I. Cho, J. H. Won, M. N. Jeon, O. S. Kwon, B. M. Won, J. M. Lim, S. H. Lee, "Anti-aging Effects of Cedrol and Collagen-derived Peptide", *Journal of the Society of Cosmetic Scientists of Korea*, Vol.41, No.3 pp. 229-235, (2015).
22. S. Y. Shin, G. W. Kim, S. W. Kang, H. S. Jo, E. J. Kim, K. M. Park, "Anti-aging and Anti-melanogenesis Effect of *Cimicifuge dahurica*, *Coptis chinensis*, *Phellodendri amurense* and *Magnolia obovata* Extracts Mixture", *Journal of the Society of Cosmetic Scientists of Korea*, Vol.43, No.1 pp. 1-10, (2017).